

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 1 8 5 2
Application Number:
[J P 2 0 0 3 - 1 0 1 8 5 2]

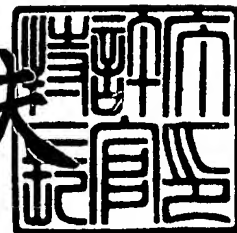
願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 4 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0096959

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 赤瀬 崇

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤綱 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷装置、印刷方法、印刷用コンピュータプログラム、印刷用コンピュータシステム、および印刷補正用パターン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷装置において、

印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた印刷用部材上の位置に第 1 の基準線を印刷する第 1 の基準線印刷手段と、

上記印刷用部材の上記基準位置側の端部を検出する検出手段と、

上記検出手段によって検出された端部を基準として所定の設定量だけ離れた位置に第 2 の基準線を印刷する第 2 の基準線印刷手段と、

上記第 1 および第 2 の基準線のいずれか一方をその設定量を適宜変更しながら印刷し、上記第 1 および第 2 の基準線の状態に応じて定まる補正量に応じて、印刷開始位置を補正する印刷開始位置補正手段と、

を有することを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 設定量を変更しながら印刷される前記基準線は、複数の線分によって構成され、各線分は、それぞれ異なる設定量に基づいて印刷されていることを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 3】 前記印刷開始位置補正手段は、前記複数の線分のうち、他方の基準線に最も近接する線分の設定量に応じて前記印刷開始位置を補正することを特徴とする請求項 2 記載の印刷装置。

【請求項 4】 前記複数の線分を構成する線分のうち 1 または 2 以上の線分を 1 回の走査により印刷することを特徴とする請求項 2 記載の印刷装置。

【請求項 5】 前記検出手段は、光学的に印刷用部材の端部を検出し、前記第 2 の基準線印刷手段は、前記検出手段の光学中心を基準として、前記第 2 の基準線を印刷する、ことを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 6】 インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷方法において、

印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた印刷用部材上の位置に第 1 の基準線を印刷する第 1 の基準線印刷ステップと、

上記印刷用部材の上記基準位置側の端部を検出する検出ステップと、

上記検出ステップによって検出された端部を基準として所定の設定量だけ離れた位置に第 2 の基準線を印刷する第 2 の基準線印刷ステップと、

上記第 1 および第 2 の基準線のいずれか一方をその設定量を適宜変更しながら印刷し、上記第 1 および第 2 の基準線の状態に応じて定まる補正量に応じて、印刷開始位置を補正する印刷開始位置補正ステップと、

を有することを特徴とする印刷方法。

【請求項 7】 インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷装置に印刷開始位置を設定するための印刷補正用パターンを印刷させる処理をコンピュータに実行させる印刷用コンピュータプログラムにおいて、

印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた印刷用部材上の位置に第 1 の基準線を印刷する第 1 の基準線印刷ステップ、

上記印刷用部材の上記基準位置側の端部を検出する検出ステップ、

上記検出ステップによって検出された端部を基準として所定の設定量だけ離れた位置に第 2 の基準線を、その設定量を適宜変更しながら印刷する第 2 の基準線印刷ステップ、

上記第 1 および第 2 の基準線の状態に応じて定まる補正量に応じて、印刷開始位置を補正する印刷開始位置補正ステップ、

を有することを特徴とする印刷用コンピュータプログラム。

【請求項 8】 インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷装置と、上記印刷装置に接続されているコンピュータとを有する印刷用コンピュータシステムにおいて、

印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた印刷用部材上の位置に第 1 の基準線を印刷する第 1 の基準線印刷手段と、

上記印刷用部材の上記基準位置側の端部を検出する検出手段と、

上記検出手段によって検出された端部を基準として所定の設定量だけ離れた位

置に第 2 の基準線を印刷する第 2 の基準線印刷手段と、

上記第 1 および第 2 の基準線のいずれか一方をその設定量を適宜変更しながら印刷し、上記第 1 および第 2 の基準線の状態に応じて定まる補正量に応じて、印刷開始位置を補正する印刷開始位置補正手段と、

を有することを特徴とする印刷用コンピュータシステム。

【請求項 9】 インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷装置で使用され、上記印刷ヘッドの主走査方向の印刷開始位置を設定するための印刷補正用パターンにおいて、

印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた位置に印刷された第 1 の基準線と、

上記印刷用部材の上記基準位置側の端部を基準として所定の設定量だけ離れた位置に印刷された第 2 の基準線と、

を有することを特徴とする印刷補正用パターン。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印刷装置、印刷方法、印刷用コンピュータプログラム、印刷用コンピュータシステム、および印刷補正用パターンに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

いわゆるシリアルプリンタでは、液体インクに圧力を印加してノズルから吐出させたり、固形インクを昇華させたりすることにより、印刷用部材上にドットを形成し、目的のパターン（例えば、図形、文字等）を印刷する。

【0 0 0 3】

このようなシリアルプリンタでは、種々のサイズの印刷用部材（例えば、印刷用紙）が使用されるので、印刷用部材のサイズに応じて印刷位置（印刷範囲）を調整する必要があり、従来から、種々の方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 4】

【特許文献1】

特開平07-097098号公報（要約書）

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、シリアルプリンタでは、印刷ヘッドを主走査方向に走査させつつ、紙送りローラで、印刷用部材を副走査方向に走行させながら種々のパターンを印刷する。主走査方向の印刷開始位置は、基準位置（いわゆる「メカ基準位置」）を基準として、当該基準位置から所定の距離だけ離れた位置（通常は、印刷部材の端部に対応する位置）を印刷開始位置としている。

【0006】

したがって、前述の基準位置が、設計上の設定位置からずれを有している場合には、主走査方向の印刷開始位置がずれを生ずることになる。

【0007】

本発明は、上記の事情に基づきなされたもので、その目的とするところは、印刷開始位置を確実にしかも迅速に調整することが可能な印刷装置、印刷方法、印刷用コンピュータプログラム、印刷用コンピュータシステム、および印刷補正用パターンを提供しよう、とするものである。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

上述の目的を達成するため、本発明は、インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷装置において、印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた印刷用部材上の位置に第1の基準線を印刷する第1の基準線印刷手段と、印刷用部材の基準位置側の端部を検出する検出手段と、検出手段によって検出された端部を基準として所定の設定量だけ離れた位置に第2の基準線を印刷する第2の基準線印刷手段と、第1および第2の基準線のいずれか一方をその設定量を適宜変更しながら印刷し、第1および第2の基準線の状態に応じて定まる補正量に応じて、印刷開始位置を補正する印刷開始位置補正手段と、を有する。

【0009】

このため、この印刷装置は、印刷開始位置を確実にしかも迅速に調整することが可能となる。

【0010】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、設定量を変更しながら印刷される基準線は、複数の線分によって構成され、各線分は、それぞれ異なる設定量に基づいて印刷されるようにしている。このため、印刷開始位置に関する最適な設定量を簡易かつ迅速に求めることが可能になる。

【0011】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、印刷開始位置補正手段は、複数の線分のうち、他の基準線に最も近接する線分の設定量に応じて印刷開始位置を補正するようにしている。このため、最適な設定量に応じて印刷開始位置を迅速に較正することが可能になる。

【0012】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、複数の線分を構成する線分のうち1または2以上の線分を1回の走査により印刷するようにしている。このため、印刷補正用パターンを迅速に印刷することが可能になる。

【0013】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、検出手段は、光学的に印刷用部材の端部を検出し、第2の基準線印刷手段は、検出手段の光学中心を基準として、第2の基準線を印刷するようにしている。このため、例えば、駆動系のモータ等により発生する磁気的なノイズに影響されることなく第2の基準線を正確かつ迅速に印刷することが可能になる。

【0014】

また、本発明は、インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷方法において、印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた印刷用部材上の位置に第1の基準線を印刷する第1の基準線印刷ステップと、印刷用部材の基準位置側の端部を検出する検出ステップと、検出ステップによって検出された端部を基準として所定の設定量だけ離れた位置に第2の基準線を印刷する第2の基準線印刷ステップと、第

1 および第2の基準線のいずれか一方をその設定量を適宜変更しながら印刷し、第1および第2の基準線の状態に応じて定まる補正量に応じて、印刷開始位置を補正する印刷開始位置補正ステップと、を有している。

【0015】

このため、この印刷方法は、印刷開始位置を確実にしかも迅速に調整することが可能となる。

【0016】

また、本発明は、インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷装置に印刷開始位置を設定するための印刷補正用パターンを印刷させる処理をコンピュータに実行させる印刷用コンピュータプログラムにおいて、印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた印刷用部材上の位置に第1の基準線を印刷する第1の基準線印刷ステップ、印刷用部材の基準位置側の端部を検出する検出ステップ、検出ステップによって検出された端部を基準として所定の設定量だけ離れた位置に第2の基準線を、その設定量を適宜変更しながら印刷する第2の基準線印刷ステップ、第1および第2の基準線の状態に応じて定まる補正量に応じて、印刷開始位置を補正する印刷開始位置補正ステップ、を有する。

【0017】

このため、この印刷用コンピュータプログラムをインストールした印刷装置は、印刷開始位置を確実にしかも迅速に調整することが可能となる。

【0018】

また、本発明は、インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷装置と、印刷装置に接続されているコンピュータとを有する印刷用コンピュータシステムにおいて、印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた印刷用部材上の位置に第1の基準線を印刷する第1の基準線印刷手段と、印刷用部材の基準位置側の端部を検出する検出手段と、検出手段によって検出された端部を基準として所定の設定量だけ離れた位置に第2の基準線を印刷する第2の基準線印刷手段と、第1および第2の基準線のいずれか一方をその設定量を適宜変更しながら印刷し、第1および第

2の基準線の状態に応じて定まる補正量に応じて、印刷開始位置を補正する印刷開始位置補正手段と、を有する。

【0019】

このため、この印刷用コンピュータシステムでは、印刷装置の印刷開始位置を確実にしかも迅速に調整することが可能となる。

【0020】

また、本発明は、インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷装置で使用され、印刷ヘッドの主走査方向の印刷開始位置を設定するための印刷補正用パターンにおいて、印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた位置に印刷された第1の基準線と、印刷用部材の基準位置側の端部を基準として所定の設定量だけ離れた位置に印刷された第2の基準線と、を有する。

【0021】

このため、印刷開始位置を確実にしかも迅速に調整することが可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0023】

まず、印刷装置および印刷用コンピュータシステムの概要について、図1から図3を参照しつつ説明する。図1は、印刷装置であるインクジェットプリンタ（以下、「プリンタ」と略記する）22を備えた印刷用コンピュータシステムの概略構成図であり、図2は、インクヘッドの詳細な構成例を示す図であり、図3は、制御回路40を中心としたプリンタ22の構成例を示すブロック図である。

【0024】

図1に示すように、プリンタ22は、紙送りモータ23によって印刷用紙Pを搬送する副走査送り機構と、キャリッジモータ24によって、第1の基準線印刷手段の一部、第2の基準線印刷手段の一部であるキャリッジ31を紙送りローラ26の軸方向と平行な方向に往復動させる主走査送り機構とを有している。ここで、副走査送り機構による印刷用紙Pの送り方向を副走査方向といい、主走査送

り機構によるキャリッジ 31 の移動方向を主走査方向という。

【0025】

キャリッジモータ 24 は、光学式のエンコーダを備えた直流モータによって構成されている。なお、エンコーダを備えないステッピングモータまたはエンコーダを備えたステッピングモータとしてもよい。また、エンコーダとしては光学式の他に、磁気式または他の方式を採用することも可能である。

【0026】

また、プリンタ 22 は、キャリッジ 31 に搭載され、 piezo 素子利用方式の印刷ヘッド 12 を備えた印刷ヘッドユニット 60 と、この印刷ヘッドユニット 60 を駆動してインクの吐出およびドット形成を制御するヘッド駆動機構と、これらの紙送りモータ 23、キャリッジモータ 24、印刷ヘッドユニット 60 および操作パネル 32 との信号のやり取りを司る制御回路 40 とを備えている。

【0027】

第 1 の基準線印刷手段の一部となり、第 2 の基準線印刷手段の一部ともなり、印刷開始位置補正手段の一部ともなる制御回路 40 は、コネクタ 56 を介してコンピュータ 90 に接続されている。このコンピュータ 90 は、プリンタ 22 用のドライバーを搭載し、入力装置であるキーボードや、マウス等の操作によるユーザの指令を受け付け、また、プリンタ 22 における種々の情報を表示装置 98（図 4 参照）の画面表示によって提示するユーザインターフェースを構成している。

【0028】

印刷用紙 P を搬送する副走査送り機構は、紙送りモータ 23 の回転を紙送りローラ 26 と用紙搬送ローラ（図示せず）とに伝達するギヤトレイン（図示せず）を備える。

【0029】

また、キャリッジ 31 を往復動させる主走査送り機構は、紙送りローラ 26 の軸と並行に架設されキャリッジ 31 を摺動可能に保持する摺動軸 34 と、キャリッジモータ 24 との間に無端の駆動ベルト 36 を張設するプーリ 38 と、紙端を検出するための検出手段である光学センサ 39 とを備えている。

【0030】

図2は、印刷ヘッド12を印刷用紙P側から眺めた場合の詳細な構成例を示す図である。この図に示すように、印刷ヘッド12には、1列に180個のノズルNzを副走査方向に列状に配置して形成されたノズル列R1～R8が、主走査方向に8列並べて形成されている。8列のノズル列R1～R8のうちの隣り合う一対のノズル列（例えばR1とR2）に属するノズルNz同士は、副走査方向に所定ピッチずつ互いにずれており、また、1列置きの一対のノズル列（例えばR1とR3）に属するノズルNz同士は副走査方向において互いに同一位置に配置されている。

【0031】

そして、本実施の形態による印刷ヘッド12においては、8列のノズル列R1～R8のそれぞれに供給されるインクが、副走査方向と直交する主走査方向において印刷ヘッド12の中央側に位置するノズル列R4、R5から端部側に位置するノズル列R1、R8に向かって濃色から淡色に変化している。

【0032】

具体的には、主走査方向における印刷ヘッド12の中央に位置し、隣り合う一対のノズル列R4、R5からはブラック系インクが吐出される。これらのノズル列R4、R5の外側に位置する一対のノズル列R3、R6からはシアン系インクが吐出され、これらのノズル列R3、R6の外側に位置する一対のノズル列R2、R7からはマゼンタ系インクが吐出される。さらに、これらのノズル列R2、R7の外側の隣に位置する一対のノズル列R1、R8からはイエロー系インクが吐出される。

【0033】

ここで、ブラック系インクはブラックインク（K）であり、シアン系インクはシアンインク（C）又はライトシアンインク（LC）であり、マゼンタ系インクはマゼンタインク（M）またはライトマゼンタインク（LM）であり、イエロー系インクはイエローインク（Y）またはダークイエローインク（DY）である。

【0034】

また、印刷ヘッド12の上部には、光学センサ39が設けられている。なお、

この光学センサ 39 の光学中心と、各ノズルとの位置関係は、予め正確に分かっており、各装置におけるばらつきは非常に小さいものとする。

【0035】

図 3 に示すように、制御回路 40 は、CPU (Central Processing Unit) 41、プログラマブル ROM (P-ROM (Read Only Memory)) 43、RAM (Random Access Memory) 44、文字のドットマトリクスを記憶したキャラクタジェネレータ (CG (Character Generator)) 45、および EEPROM (Electrically Erasable and Programmable ROM) 46 を備えた算術論理演算回路として構成されている。

【0036】

この制御回路 40 は、さらに、外部のモータや操作パネル 32 等とのインタフェース (I/F (Interface)) である I/F 専用回路 50 と、この I/F 専用回路 50 に接続され印刷ヘッドユニット 60 を駆動してインクを吐出させるヘッド駆動回路 52 と、紙送りモータ 23 およびキャリッジモータ 24 を駆動するモータ駆動回路 54 とを備えている。

【0037】

I/F 専用回路 50 は、パラレルインタフェース回路を内蔵しており、コネクタ 56 を介してコンピュータ 90 から供給される印刷信号 PS を受け取ることができる。

【0038】

つぎに、コンピュータ 90 の構成について、図 4 を参照しつつ説明する。

【0039】

図 4 に示すように、コンピュータ 90 は、CPU 91、ROM 92、RAM 93、HDD (Hard Disk Drive) 94、ビデオ回路 95、I/F 96、バス 97、表示装置 98、入力装置 99 および外部記憶装置 100 によって構成されている。

【0040】

ここで、CPU 91 は、ROM 92 や HDD 94 に格納されているプログラムに従って各種演算処理を実行するとともに、装置の各部を制御する制御部である

。

【0041】

ROM92は、CPU91が実行する基本的なプログラムやデータを格納しているメモリである。RAM93は、CPU91が実行途中のプログラムや、演算途中のデータ等を一時的に格納するメモリである。

【0042】

HDD94は、CPU91からの要求に応じて、記録媒体であるハードディスクに記録されているデータやプログラムを読み出すとともに、CPU91の演算処理の結果として発生したデータを前述したハードディスクに記録する記録装置である。

【0043】

ビデオ回路95は、CPU91から供給された描画命令に応じて描画処理を実行し、得られた画像データを映像信号に変換して表示装置98に出力する回路である。

【0044】

I/F96は、入力装置99および外部記憶装置100から出力された信号の表現形式を適宜変換するとともに、プリンタ22に対して印刷信号PSを出力する回路である。

【0045】

バス97は、CPU91、ROM92、RAM93、HDD94、ビデオ回路95およびI/F96を相互に接続し、これらの間でデータの授受を可能とする信号線である。

【0046】

表示装置98は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display) モニタやCRT (Cathode Ray Tube) モニタによって構成され、ビデオ回路95から出力された映像信号に応じた画像を表示する装置である。

【0047】

入力装置99は、例えば、キーボードやマウスによって構成されており、ユーザの操作に応じた信号を生成して、I/F96に供給する装置である。

【0048】

外部記憶装置100は、例えば、CD-ROM (Compact Disk-ROM) ドライブユニット、MO (Magneto Optic) ドライブユニット、FDD (Flexible Disk Drive) ユニットによって構成され、CD-ROMディスク、MOディスク、FDに記録されているデータやプログラムを読み出してCPU91に供給する装置である。また、MOドライブユニットおよびFDDユニットの場合には、CPU91から供給されたデータを、MOディスクまたはFDに記録する装置である。

【0049】

つぎに、以上の実施の形態に係る印刷装置および印刷用コンピュータプログラムの動作を説明する。まず、以下では、本実施の形態の動作の概要について簡単に説明した後、詳細な動作について説明する。

【0050】

一般的に、プリンタにおいては、図5に示すように、基準位置（メカ基準位置）から所定の距離（この例では変数Xに対応する距離）だけ離れた位置を紙端と推定して印刷を実行する。しかし、紙送り機構の誤差やキャリッジの送り機構の誤差等に起因して、紙端の位置が推定された位置からずれを生じるため、いわゆる縁無し印刷においては画像が印刷用紙Pからはみ出て印刷されたり、印刷用紙Pの端部に空白部分が生じたりする場合がある。そこで、本実施の形態では、上述した変数Xの値を印刷用補正パターンを用いて正確に求めることにより、印刷開始位置のずれを補正するものである。

【0051】

つぎに、本実施の形態の詳細な動作について、図6に示すフローチャートを参照して説明する。

【0052】

まず、調整者（例えば、製造工程における作業者またはユーザ）が、コンピュータ90の入力装置99を操作して、印刷開始位置調整用のアプリケーションプログラムを起動させる要求を行うと、コンピュータ90のCPU91は、HDD94から印刷開始位置調整用のアプリケーションプログラムを読み出して実行する。その結果、まず、印刷開始位置を調整するための印刷補正用パターンを印刷

するための処理、すなわち、図6に示すような処理が実行されることになる。このフローチャートが開始されると、以下のステップが実行される。

【0053】

ステップS11：コンピュータ90のCPU91は、第1の基準線を印刷する際に用いる変数Y（図5参照）と、第2の基準線を印刷する際に用いる変数Z（図5参照）と、を初期設定する。具体的には、例えば、変数Yには、距離5mmに対応する値を代入し、変数Zには、距離5mmに所定の距離（例えば、2mm）を加えて得られた距離（＝7mm）に対応する値を代入する。なお、基準位置から紙端までの距離に対応するX（例えば、20mm）の値は、設定値として予めEEPROM46に格納されている。このXは、設計上の理論値であり、実際の紙端までの距離ではない。また、変数Yおよび変数Zの値は、できるだけ小さい方が、誤差の影響を少なくできるので望ましい。しかし、機械誤差を考慮すると、3mm以上が望ましい。よって、変数Yは、3mm以上6mm以下の範囲が望ましく、変数Zは、0.1mm以上9.0mm以下の範囲が望ましい。

【0054】

ステップS12：コンピュータ90のCPU91は、プリンタ22に対して給紙を行うように要求を行う。その結果、プリンタ22のCPU41は、図示せぬ給紙ローラを回転させて印刷用紙Pを1枚だけ吸引し、給紙を行う。

【0055】

ステップS13：コンピュータ90のCPU91は、プリンタ22に対してキャリッジ31を基準位置（メカ基準位置）へ移動するように要求を行う。その結果、プリンタ22のCPU41は、キャリッジモータ24を駆動し、キャリッジ31を図1の右端に移動させる。この位置が図5の基準位置に相当する。

【0056】

ステップS14：コンピュータ90のCPU91は、プリンタ22に対してキャリッジ31を基準位置から変数Xに応じた距離だけ移動するように要求する。その結果、プリンタ22のCPU41は、EEPROM46に格納されている変数Xの値を読み出し、当該値に応じた所定の距離だけキャリッジ31を基準位置から移動させる。

【0057】

ステップS15：コンピュータ90のCPU91は、プリンタ22に対して、ステップS14における移動後の位置を基準として、そこから変数Yに応じた距離だけずれた位置に第1の基準線を印刷するように要求する。その結果、プリンタ22のCPU41は、ステップS14における移動後の位置を基準として、そこから変数Yに応じた所定の距離だけずれた位置に、例えば、ノズル列R4、R5のいずれか一方または両方のノズルN47～N134からブラック（K）インクを吐出させることにより第1の基準線を印刷させる。このとき印刷される第1の基準線121を図5に示す。

【0058】

この図5に示すように、第1の基準線121は、基準位置（メカ基準位置）から変数Xに対応する所定の距離だけ離れ、かつ、変数Yに対応した所定の距離だけ離れた位置に印刷される。なお、この例では、基準位置から変数Xに応じた所定の距離だけ離れた位置が、印刷用紙Pの紙端と一致しているが、実際には誤差によってこれらは一致しない場合があるため、前述のように、本実施の形態では、これらを一致させる目的で調整を行う。

【0059】

ステップS16：コンピュータ90のCPU91は、プリンタ22に対してキャリッジ31を基準位置に移動する（戻す）ように要求する。その結果、プリンタ22のCPU41は、キャリッジモータ24を駆動して、キャリッジ31を基準位置へ移動させる。

【0060】

ステップS17：コンピュータ90のCPU91は、変数Zから値dを減算する。具体的には、変数Zには、所定の初期値（例えば、7mmに対応する値）が格納されているので、この変数をZ₀とすると、この値（Z₀）からずれ量となる値d（例えば、1/1440インチに対応する値）を減算して得られた値（＝（7mm－1/1440インチ）に対応する値）Z₁を、新たな変数Zとして格納する。なお、値dを変数Y、Zと同様にステップS11において所定の初期値を設定するようにしてもよい。すなわち、値dを変数とするとともに、ユーザ等

によってその値を自由に変更又は設定できるようにしてもよい。

【0061】

ステップS18：コンピュータ90のCPU91は、プリンタ22に対して紙端を検出するように要求する。その結果、プリンタ22のCPU41は、キャリッジモータ24を駆動してキャリッジ31を基準位置から左側へ移動させるとともに、光学センサ39からの出力を参照して、紙端を検出する。

【0062】

ステップS19：コンピュータ90のCPU91は、プリンタ22に対して紙端から新たな変数ZであるZ₁に対応する距離だけ離れた位置に第2の基準線122（図5参照）を印刷するように要求する。その結果、プリンタ22のCPU41は、検出された紙端から新たな変数Z（具体的にはZ₁）に対応する距離だけ離れた位置に、ノズル列R4、R5のノズルN₄₇～N₁₃₄からブラック（K）インクを吐出させることにより第2の基準線122を印刷させる。図5は、このとき印刷される第2の基準線122を示している。この図に示すように、第2の基準線122は、紙端から変数Z₁に対応する距離だけ離れた位置に印刷される。

【0063】

ステップS20：コンピュータ90のCPU91は、プリンタ22に対して指標値を印刷するように要求する。その結果、その結果、プリンタ22のCPU41は、第2の基準線122の左側に所定の指標値を印刷させる。図5は、このとき印刷される指標値123を示している。この図の例では、指標値として“—3”が印刷されている。なお、この指標値は、後述するように印刷開始位置の補正量を求める際に利用する。

【0064】

ステップS21：コンピュータ90のCPU91は、処理を終了するか否かを判定し、処理を終了する場合には、ステップS22に進み、それ以外の場合にはステップS13に戻って同様の処理を繰り返す。その結果、第1の基準線121が前述の場合と同じ位置に印刷され、第2の基準線122が値dずつ漸次減少する変数Z（Z₁，Z₂，Z₃，・・・）の値に応じた位置に印刷され、かつ、指

標値がそれぞれの基準線に応じて印刷される。

【0065】

ステップ S22：コンピュータ 90 の CPU 91 は、終了と判断した場合は、プリンタ 22 に対して排紙をするように要求する。その結果、プリンタ 22 の CPU 41 は、紙送りローラ 26 および図示せぬ排紙ローラを駆動して、印刷用紙 P を排出する。

【0066】

図 7 は、以上の処理により得られたパターンの一例を示す図である。この例では、印刷用紙 P の右端に破線により示す第 1 の基準線 121 が印刷されている。また、第 1 の基準線 121 を左から右へ交差するように複数の第 2 の基準線 122（第 2 の基準線 122 a ～ 122 k）が印刷されており、第 2 の基準線 122 b ～ 122 k のそれぞれは、直上に位置する第 2 の基準線 122 a ～ 122 j から上述の固定値となる値 d に対応する距離だけずれを有して印刷されている。例えば、第 2 の基準線 122 a と第 2 の基準線 122 b とは、ずれ量となる値 d に格納された値に対応する距離だけずれを有している。そして、第 2 の基準線 122 a ～ 122 k の左側には、指標値 “-3” ～ “7” がそれぞれ印刷されている。なお、この例では、第 1 の基準線 121 は、破線によって示されているが、これは、第 2 の基準線 122 との区別のためであり、実際には破線ではなく実線で印刷してもよい。

【0067】

つぎに、第 2 の基準線 122 を参照して、距離 X を較正することにより印刷開始位置を調整する。具体的には、図 7 に示すパターンにおいて、第 2 の基準線 122 a ～ 122 k のうち、第 1 の基準線 121 と最も近接するものを選択する。この図の例では、指標値が “2” である第 2 の基準線 122 f が第 1 の基準線 121 と一致している。

【0068】

ここで、指標値が “0” である第 2 の基準線 122 d は、 $Z=Y$ となるように設定されている。すなわち、印刷用紙 P の紙端から第 2 の基準線 122 d までの距離が Y（例えば、5 mm）と等しくなるように設定されている。この第 2 の基

準線 1 2 2 d は、紙端が検出されてから Y の値（例えば、5 mm）だけ離れた位置に印刷されるものであるため、この第 2 の基準線 1 2 2 d は、紙端から正しい値 Y（例えば、5 mm 分）だけ離れている。したがって、変数 X の値が基準位置から紙端までの距離に対応していれば、指標値が“0”である第 2 の基準線 1 2 2 d が第 1 の基準線 1 2 1 と一致するはずである。一方、これ以外が一致する場合には、設計上の値である変数 X の値が基準位置から紙端までの距離に対応していないことを示している。

【0069】

図 7 の例では、基準位置と紙端の間の実際の距離が X の値よりも大きくなっていることを示している。このため、 $X + Y$ で導き出される理論値である第 1 の基準値 1 2 1 よりも左側に、指標値“0”の第 2 の基準線 1 2 2 d が印刷されることになったのである。

【0070】

最も近接した第 2 の基準線 1 2 2 の選択が完了すると、コンピュータ 90 のアプリケーションプログラムは、第 1 の基準線 1 2 1 と最も近接している（または、一致している）第 2 の基準線 1 2 2 の指標値を入力するように要求する。その結果、入力装置 99 が操作され、指標値“2”が入力されると、コンピュータ 90 は、指標値“2”を I/F 96 を介してプリンタ 22 に転送する。

【0071】

プリンタ 22 では、CPU 41 がコンピュータ 90 から転送された指標値を取得し、取得した指標値に対応する所定の値を、EEPROM 46 に格納されている印刷開始位置を示す値に対して加算する。例えば、いまの例では、指標値“2”に対応する所定の値（ $= 2 \times 1 / 1440$ インチ）を加算する。その結果、印刷開始位置が $2 / 1440$ インチだけ左側にずれることになる。

【0072】

EEPROM 46 の設定が完了すると、コンピュータ 90 は、再度、同様の印刷補正用パターンを印刷するようにプリンタ 22 を制御する。その結果、プリンタ 22 は、再設定された変数 X の値（初期設定時の X の値に 2 d を加えた値）を用いて、図 7 と同様の印刷補正用パターンを印刷する。再設定された変数 X の値

は、初期設定時の変数Xの値に2dを加えたものとなっているので、第1の基準線121は図7に比べて左側に2d分だけずれた位置に印刷されることになる。この結果、新たに印刷された印刷補正用パターンにおいて、指標値“0”である第2の基準線122dと、第1の基準線121とが最も近接していることとなり、印刷開始位置が適正に調整されていることとなるので、処理を終了する。一方、第2の基準線122dと、第1の基準線121とが一致していない場合には、印刷開始位置が適正でないとして、再度、図7と同様の印刷補正用パターンを印刷し、印刷開始位置の調整を行う。

【0073】

このような処理を繰り返すことにより、EEPROM46に格納されている印刷開始位置を示す値が適正な値に調整されることになるため、例えば、縁無し印刷を実行した場合であっても、紙端に空白部分が生じたり、画像が印刷用紙Pからはみ出して印刷されたりすることを防止できる。

【0074】

なお、以上の実施の形態では、キャリッジ31を基準位置から移動させ、再度基準位置に戻るまでに、第2の基準線122a～122kを1本ずつ印刷するようにしたが、これらを複数本ずつまとめて印刷することも可能である。図8は、第2の基準線122を4本ずつまとめて印刷する場合の例を示している。この例では、#1ノズルから#88ノズルによって4本の第2の基準線122が1回の走査で印刷されている。また、この例では、図2に示すように、上下方向にずれを有する2つのノズル列（例えば、図2に示すノズル列R4とノズル列R5）を組み合わせて第2の基準線122を印刷している。

【0075】

すなわち、第2の基準線122のそれぞれは、合計42本のノズルを用いて印刷されている。例えば、最上部に位置する第2の基準線122ahは、上下方向にずれを有する2組のノズル列である#1ノズル～#21ノズルによって印刷されている。なお、#1ノズルから#88は、例えば、図2に示すノズルN₁からノズルN₈₈であってもよいし、中央部分に位置するノズルN₄₇からノズルN₁₃₄としてもよい。

【0076】

このように、複数の第2の基準線122を同時に印刷することにより、印刷補正用パターンを印刷するために必要な時間を短縮することが可能になる。また、相互にずれを有する2組のノズル列を用いることにより、単位面積あたりのインク密度を上昇させ、視認性を高めるとともに、高速に印刷することが可能になる。

【0077】

なお、以上の例では、第2の基準線122を4本まとめて印刷するようにしたが、これ以外の本数（例えば、2本もしくは3本または5本以上）をまとめて印刷するようにしてもよい。また、ノズル列もR4、R5以外にも種々の組み合わせが可能である。

【0078】

以上に説明したように、本発明の実施の形態によれば、基準位置を基準とした第1の基準線121と、紙端を基準としてその位置を一定間隔毎にずらした複数の第2の基準線122とを印刷し、これらの基準線121、122を参考にして、印刷開始位置を較正するようにしたので、例えば、いわゆる縁無し印刷を行う場合であっても、印刷用紙Pに無印刷部分が残ったりすることを防止できる。

【0079】

以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明はこれ以外にも種々変形可能である。例えば、以上の実施の形態では、第1および第2の基準線121、122は、1ドット幅の線によって構成するようにしたが、例えば、複数のドット（例えば、20ドット）幅を有する線によって各基準線を構成するようにし、複数の第2の基準線のうち第2の基準線と最も近接したものを選択するようにしてもよい。このような構成によれば、基準線が太くなるので、視認性を向上させることが可能になる。

【0080】

また、以上の実施の形態では、ブラックインクを吐出するノズル列であるR4、R5を用いて第1および第2の基準線121、122を印刷するようにしたが、これ以外のノズル列を用いて印刷することも可能である。例えば、R4、R5

以外の同一色のノズル列を用いたり、異なる色のノズル列を用いたりすることも可能である。

【0081】

また、上述の実施の形態では、第1の基準線121を印刷した後にキャリッジを基準位置に移動させ、第2の基準線122を印刷している。すなわち、2往復で2つの基準線121、122を印刷している。しかし、1往復の動作で2つの基準線121、122を印刷するようにしてもよい。すなわち、変数Xと変数Yから第1の基準線121を印刷し、その行程で紙端を検出し、第2の基準線122を印刷するようにしてもよい。

【0082】

また、上述の実施の形態では、光学センサ39によって紙端を検出し、これを基準として第2の基準線122を印刷するようにしたが、本発明は、光学センサ39以外にも種々のセンサを使用することが可能である。例えば、静電型のセンサや、接触式のセンサを使用することも可能である。

【0083】

また、以上の実施の形態では、“-3”から“7”までの指標値に対応する第2の基準線122を印刷するようにしたが、これ以外の範囲に該当する第2の基準線122を印刷することも可能である。また、第1回目の印刷時と、それ以降の印刷時では、印刷する指標値の範囲を変更するようにしてもよい。例えば、第1回目の印刷時には前述の場合と同様に“-3”から“7”までの指標値を印刷し、第2回目以降では、例えば、“-2”から“2”までの指標値を印刷することも可能である。このようにすることにより、第2回目以降の印刷に必要な時間を短縮することが可能になる。

【0084】

また、以上の実施の形態では、第1の基準線と最も近接する第2の基準線を1つ選択し、その指標値を入力するようにしたが、指標値の中間値を入力できるようにしてもよい。例えば、指標値“2”と指標値“3”の中間位置が最適と思われる場合には、数字“2.5”を入力できるようにしてもよい。

【0085】

また、上述の各実施の形態では、第1の基準線121を1直線となる1本の線とし、第2の基準線122を少しずつずらして印刷される複数本の線として形成したが、第2の基準線122を、例えば、指標値が“0”となる第2の基準線122dのみの線を1本長く印刷し、第1の基準線121を少しずつずらして複数本印刷するようにしてもよい。すなわち、変数Xを $X_n - d = X_{n+1}$ （または、 $X_n + d = X_{n+1}$ ）となるようにしたり、変数Yを $Y_n - d = Y_{n+1}$ （または、 $Y_n + d = Y_{n+1}$ ）となるようにしたりしてもよい。

【0086】

また、上述の実施の形態では、1枚の印刷用紙Pに複数本の第2の基準線122を印刷しているが、1枚の印刷用紙Pには、1本の基準線121と1本の第2の基準線122を印刷し、しかも、各印刷用紙Pに印刷される第2の基準線122および第1の基準線121のいずれか一方を少しずつずらした位置に印刷するようにしてもよい。

【0087】

また、既に述べた通り、ピエゾ素子を用いてインクを吐出するヘッドを備えたプリンタ22を用いているが、吐出駆動素子としては、ピエゾ素子以外の種々のものを利用することが可能である。例えば、インク通路に配置したヒータに通電し、インク通路内に発生する気泡（バブル）によりインクを吐出するタイプの吐出駆動素子を備えたプリンタに適用することも可能である。

【0088】

そして、制御回路40の構成も、各吐出駆動素子に駆動信号を供給し、主走査の往路と復路において、インクの経時的な吐出順序を同一に保つように駆動信号を生成するものであれば、どのようなものでもよい。

【0089】

さらに、以上の実施の形態では、HDD94（または、外部記憶装置100）に印刷補正用パターンを印刷するためのアプリケーションプログラムを格納しておき、このアプリケーションプログラムからの指令に応じてプリンタ22が印刷補正用パターンを印刷するようにしたが、プリンタ22のP-ROM43に同等の機能を有するアプリケーションプログラムを格納しておき、操作パネル32が

所定の手順で操作された場合に、このアプリケーションを起動し、印刷補正用パターンを印刷することも可能である。要は、コンピュータ 90 またはプリンタ 22 のいずれかにアプリケーションプログラムを格納しておき、印刷補正用パターンを印刷する際には、これらのアプリケーションプログラムをコンピュータ 90 またはプリンタ 22 のいずれかで起動して実行すればよい。

【0090】

なお、以上の印刷処理機能は、コンピュータのみによって実現することができる。その場合、印刷装置が有すべき機能の処理内容を記述したプログラムがコンピュータに提供される。そのプログラムをコンピュータで実行することにより、上記印刷処理機能がコンピュータ上で実現される。処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、磁気記録装置、光ディスク、光磁気記録媒体、半導体メモリなどがある。磁気記録装置には、ハードディスク装置（HDD）、フレキシブルディスク（FD）、磁気テープなどがある。光ディスクには、DVD（Digital Versatile Disk）、DVD-RAM（Random Access Memory）、CD-ROM、CD-R（Recordable）／RW（ReWritable）などがある。光磁気記録媒体には、MOなどがある。

【0091】

プログラムを流通させる場合には、たとえば、そのプログラムが記録されたDVD、CD-ROMなどの可搬型記録媒体が販売される。また、プログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することもできる。

【0092】

プログラムを実行するコンピュータは、たとえば、可搬型記録媒体に記録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、自己の記憶装置に格納する。そして、コンピュータは、自己の記憶装置からプログラムを読み取り、プログラムに従った処理を実行する。なお、コンピュータは、可搬型記録媒体から直接プログラムを読み取り、そのプログラムに従った処理を実行することもできる。また、コンピュータは、サーバコンピュータからプログラム

が転送される毎に、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行することもできる。

【0093】

【発明の効果】

本発明によれば、印刷開始位置を確実にしかも迅速に調整することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施の形態のプリンタおよび印刷用コンピュータシステムの概略構成を示す図である。

【図2】

図1に示すプリンタに使用されている印刷ヘッドにおけるノズルおよびノズル列ならびに光学センサの配置を示す図である。

【図3】

図1に示す印刷用コンピュータシステム中の制御回路を中心としたプリンタの構成を示すブロック図である。

【図4】

図1に示す印刷用コンピュータシステム中のコンピュータの詳細な構成を示すブロック図である。

【図5】

図6に示すフローチャートによって印刷される第1の基準線と第2の基準線の位置関係を示す図である。

【図6】

図1に示すプリンタによって印刷用補正パターンを印刷する際の動作の流れを説明するフローチャートである。

【図7】

図6に示すフローチャートによって印刷される印刷補正用パターンの一例を示す図である。

【図8】

印刷補正用パターンその他の印刷方法の一例を説明するための図である。

【符号の説明】

2 2 プリンタ（印刷装置）

3 1 キャリッジ（第 1 の基準線印刷手段の一部、第 2 の基準線印刷手段の一部）

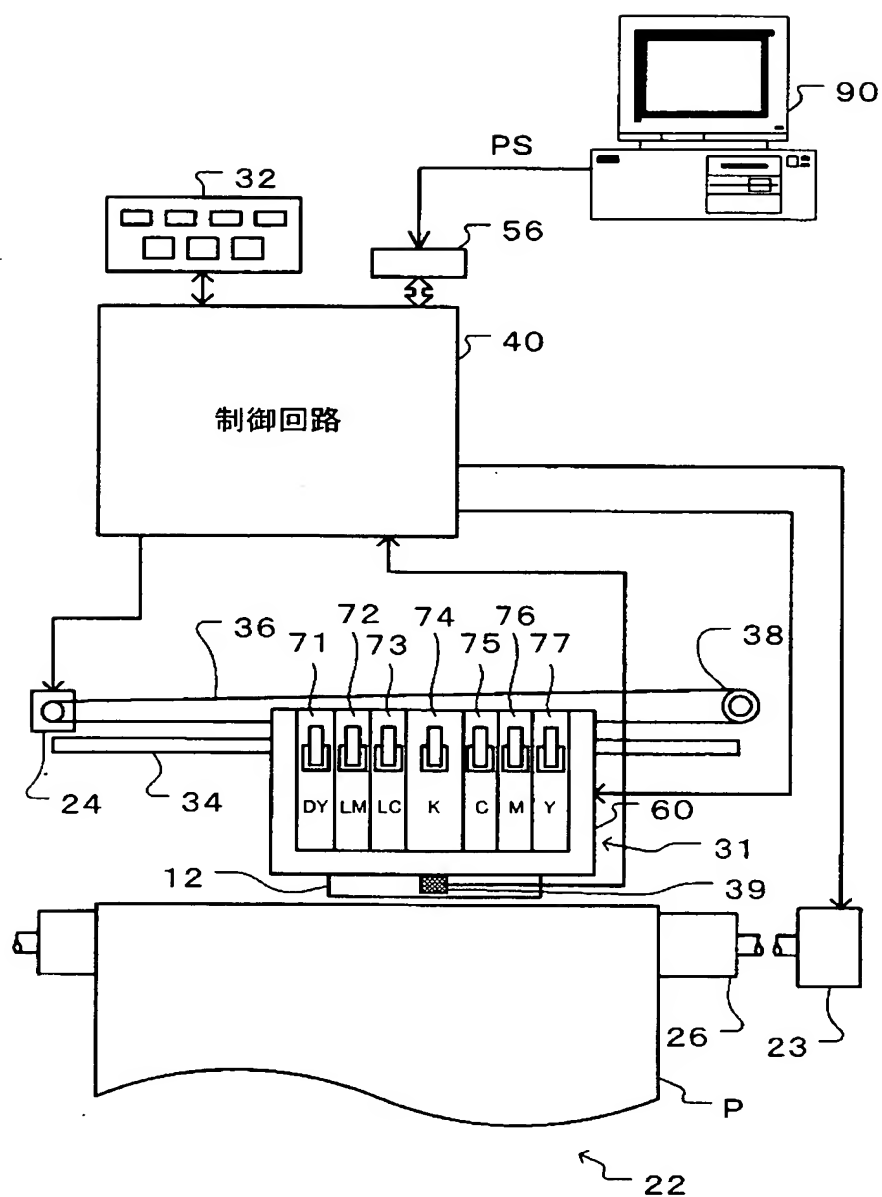
3 9 光学センサ（検出手段）

4 0 制御回路（第 1 の基準線印刷手段の一部、第 2 の基準線印刷手段の一部、印刷開始位置補正手段の一部）

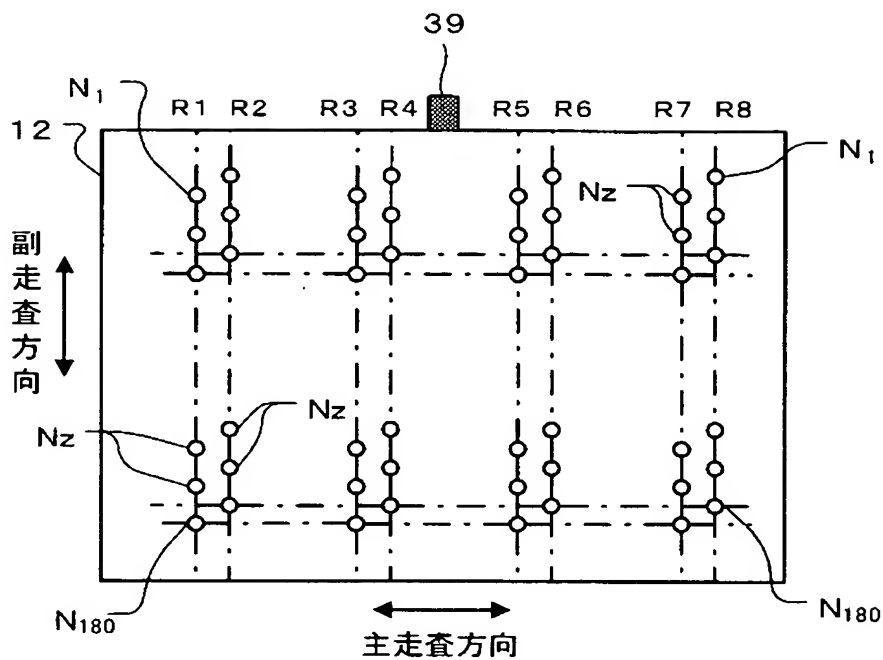
9 0 コンピュータ

【書類名】 図面

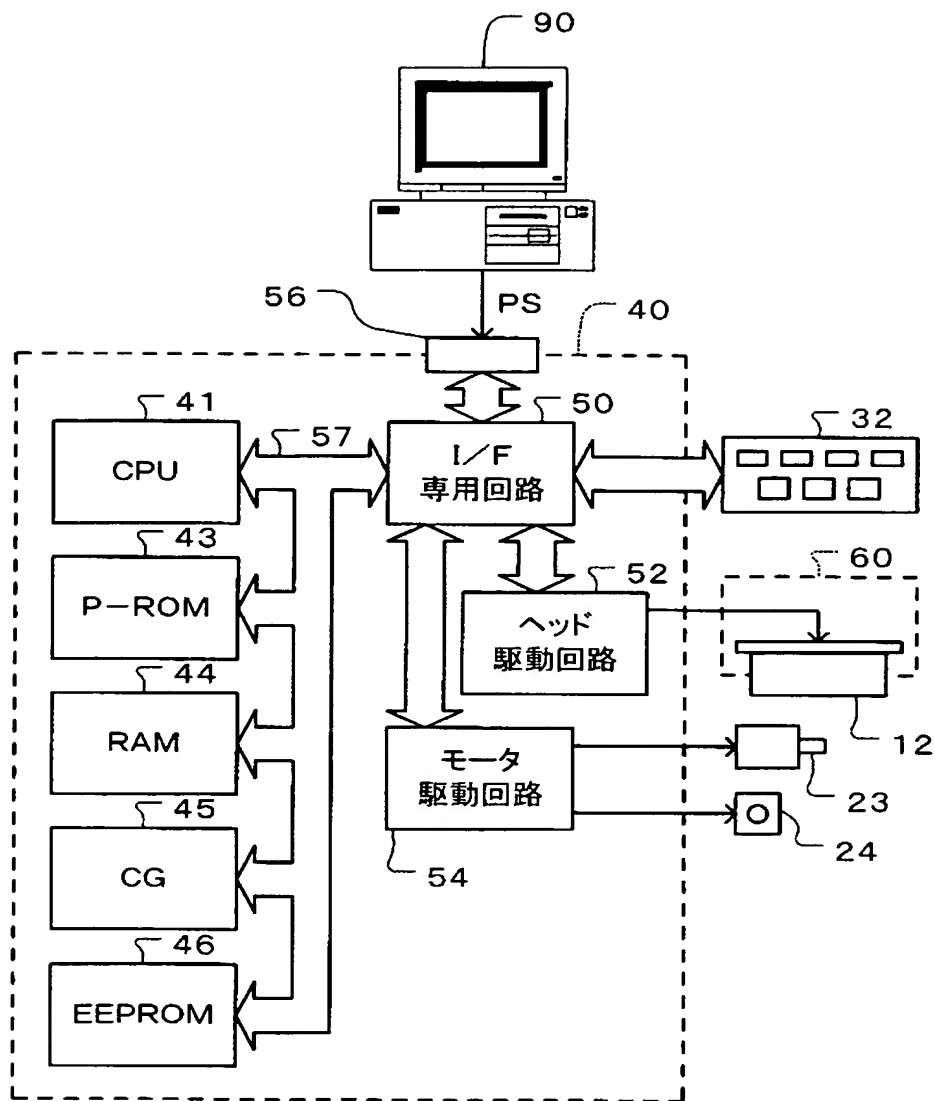
【図 1】



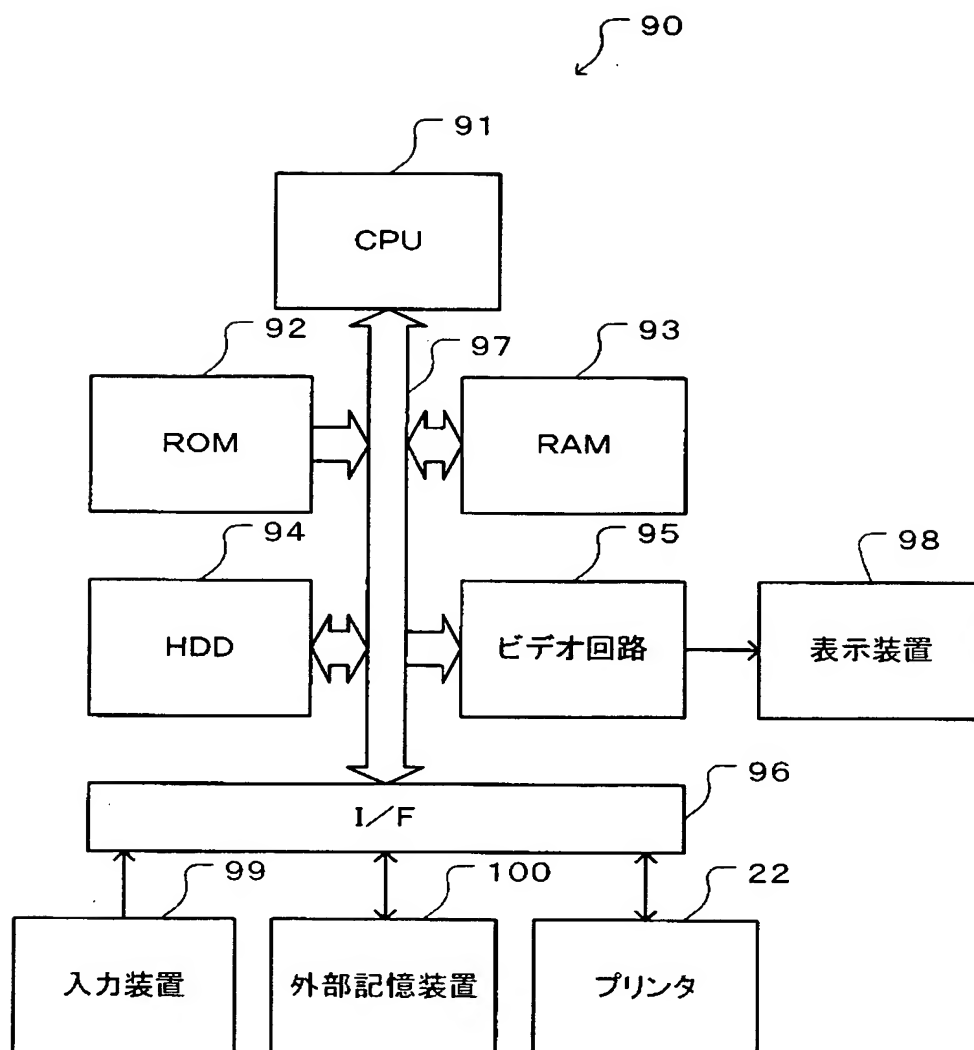
【図 2】



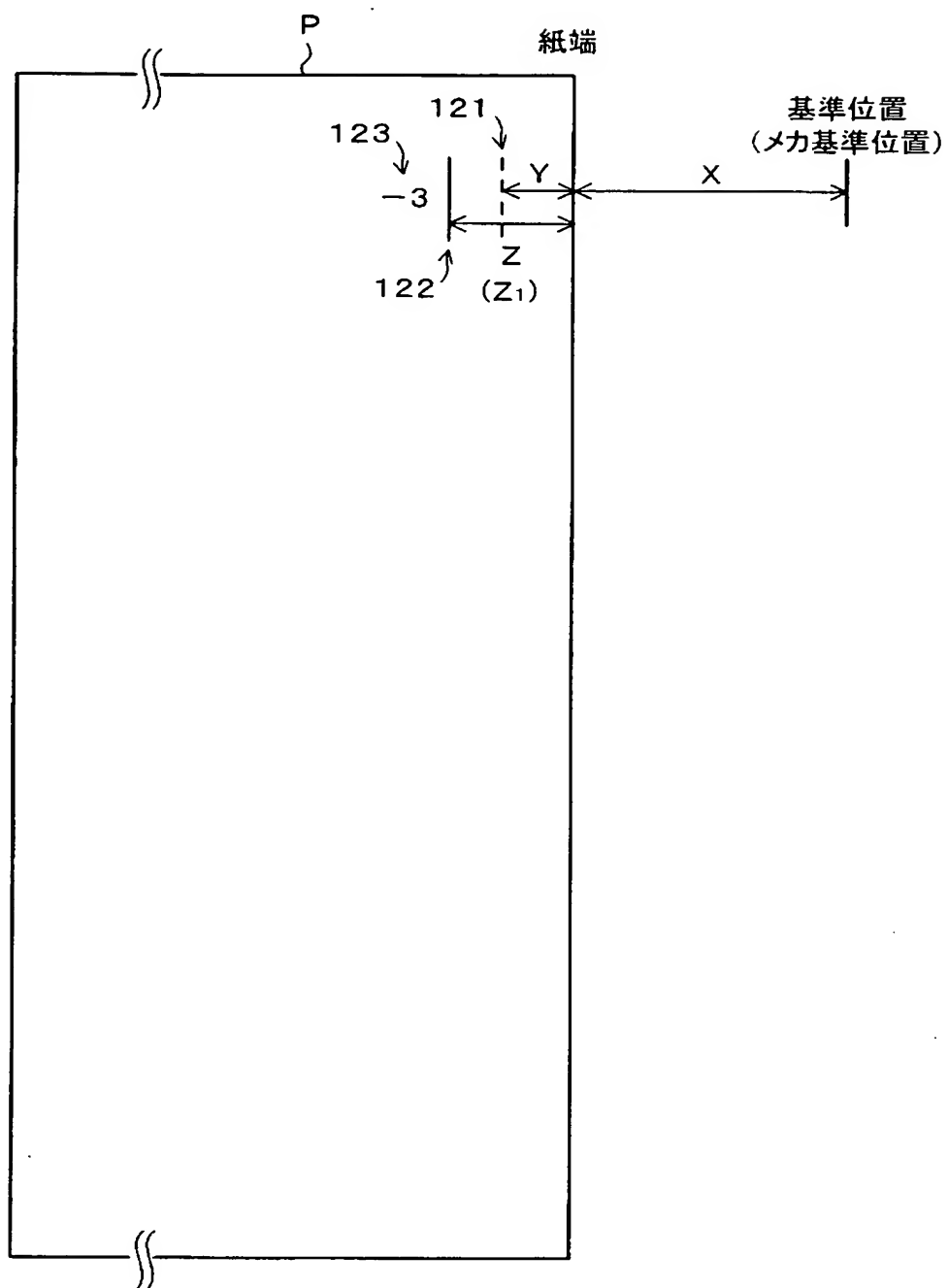
【図 3】



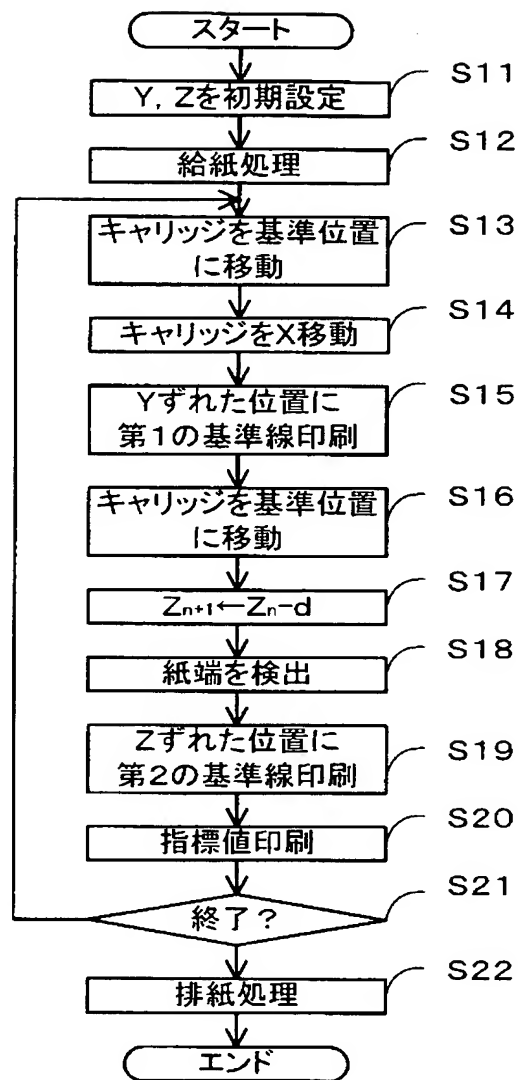
【図 4】



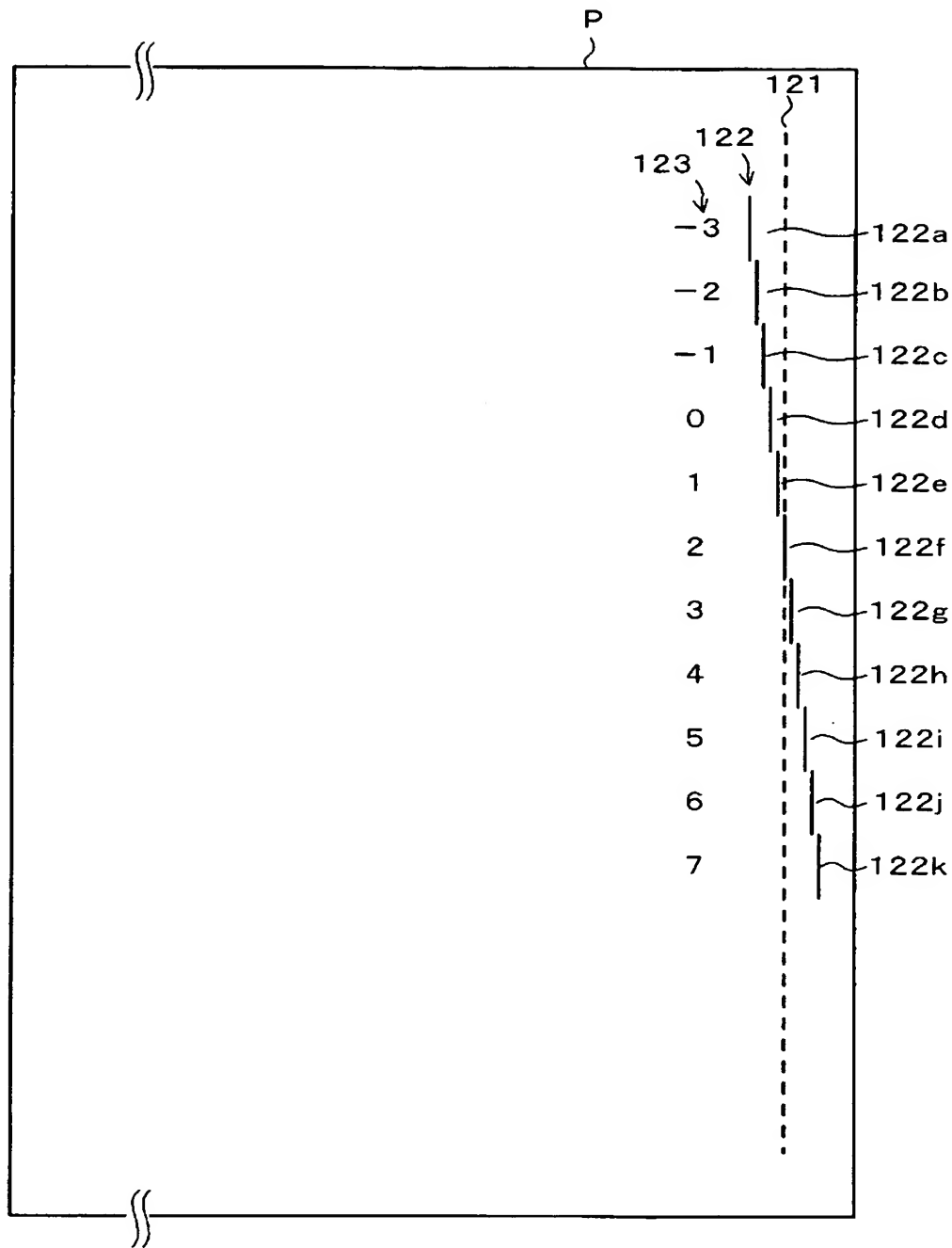
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 印刷開始位置を確実にしかも迅速に調整すること。

【解決手段】 インクを吐出または昇華させることによりドットを形成し目的の情報を印刷用部材上に印刷する印刷装置 2 2 において、印刷時における基準位置から主走査方向に所定の設定量だけ離れた印刷用部材上（印刷用紙 P）の位置に第 1 の基準線を印刷する第 1 の基準線印刷手段（制御回路 4 0、キャリッジ 3 1）と、印刷用部材の基準位置側の端部を検出する検出手段（光学センサ 3 9）と、検出手段によって検出された端部を基準として所定の設定量だけ離れた位置に第 2 の基準線を、その設定量を適宜変更しながら印刷する第 2 の基準線印刷手段（制御回路 4 0、キャリッジ 3 1）と、第 1 および第 2 の基準線の状態に応じて定まる補正量に応じて、印刷開始位置を補正する印刷開始位置補正手段（制御回路 4 0）と、を有する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 0 1 8 5 2
受付番号	5 0 3 0 0 5 6 6 6 2 5
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 4 月 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 4月 4日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 0 1 8 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社